



Institut du véhicule innovant

PORTE-OUTILS AGRICOLE AUTONOME

PROTOTYPE EN COURS DE DÉVELOPPEMENT

TRACTION
ÉLECTRIQUE
ET HYBRIDE

EFFICACITÉ
ÉNERGÉTIQUE

INTELLIGENCE
VÉHICULAIRE

//

PRÉSENTÉ PAR

Marc-Antoine Legault, Ing. M.Sc.A.

7 décembre 2018

PLAN DE PRÉSENTATION

- 1. L'INSTITUT DU VÉHICULE INNOVANT**
- 2. OBJECTIF TECHNIQUE ET MOTIVATIONS**
- 3. LUTTE MÉCANIQUE: BESOINS DES AGRICULTEURS**
- 4. OFFRE COMMERCIALE D'ELMEC**
- 5. PROTOTYPE EN DÉVELOPPEMENT**
- 6. PERSPECTIVES**



PLAN DE PRÉSENTATION

- 1. L'INSTITUT DU VÉHICULE INNOVANT**
- 2. OBJECTIF TECHNIQUE ET MOTIVATIONS**
- 3. LUTTE MÉCANIQUE: BESOINS DES AGRICULTEURS**
- 4. OFFRE COMMERCIALE D'ELMEC**
- 5. PROTOTYPE EN DÉVELOPPEMENT**
- 6. PERSPECTIVES**



L'INSTITUT DU VÉHICULE INNOVANT

- Mission: Supporter les entreprises et organisations dans le domaine de la recherche appliquée, du développement, de la validation et de l'implémentation de technologies véhiculaires innovantes.
- Domaines d'expertise: électrification et automatisation des transports
- Organisation à but non lucratif reconnu comme centre de R&D par les différentes instances gouvernementales
- IVI emploie 25 personnes (15 ingénieurs)
- Membre de deux réseaux importants:

Tech-Accès Canada

Trans-Tech
LE RÉSEAU DES CCTT
49 centres
1300 experts
Partout au Québec



L'INSTITUT DU VÉHICULE INNOVANT

EXEMPLE DE PROJET: ÉLECTRIFICATION D'UN AUTOBUS SCOLAIRE



JANVIER 2014
(design)



JUIN 2014
(prototype)



SEPTEMBRE 2014
(véhicule opérationnel)



L'INSTITUT DU VÉHICULE INNOVANT

ÉLECTRIFICATION ET AUTOMATISATION DES TRANSPORTS
40+ PROJETS / ANNÉE



NOVA BUS



LTS
MARINE



YYC

CALGARY
AIRPORT
AUTHORITY



MOTREC



nordresa



Nordco

LTS
MARINE



LITO



ACTIVITÉS R&D VÉHICULES AUTONOMES

SECTEURS D'ACTIVITÉS

Véhicules autonomes électriques / hybrides pour applications hors route:

- Agriculture
- Manutention industrielle
- Transport lourd spécialisé
- Transport de personnes



PROJET AGRICOLE

SECTEURS D'ACTIVITÉS

Véhicules autonomes électriques / hybrides pour applications hors route:

- Agriculture



- Manutention industrielle



- Transport lourd spécialisé



- Transport de personnes



PLAN DE PRÉSENTATION

- 1. L'INSTITUT DU VÉHICULE INNOVANT**
- 2. OBJECTIF TECHNIQUE ET MOTIVATIONS**
- 3. LUTTE MÉCANIQUE: BESOINS DES AGRICULTEURS**
- 4. OFFRE COMMERCIALE D'ELMEC**
- 5. PROTOTYPE EN DÉVELOPPEMENT**
- 6. PERSPECTIVES**



OBJECTIF TECHNIQUE

*Développer un porte-outil agricole autonome apte à effectuer
des tâches de désherbage mécanique pour les cultures
maraîchères, et ce de manière sécuritaire,
efficace et non invasive .*



MOTIVATIONS

RÉDUIRE L'USAGE PESTICIDES / FAVORISER CULTURE BIOLOGIQUE



Source: Radio-Canada/La semaine verte



Source: www.europarl.europa.eu

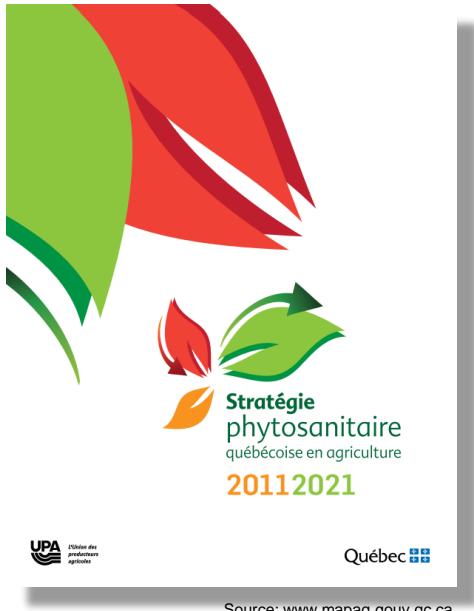


Institut du véhicule innovant
Innovative Vehicle Institute



MOTIVATIONS

RÉDUIRE L'USAGE PESTICIDES / FAVORISER CULTURE BIOLOGIQUE



Source: www.mapaq.gouv.qc.ca

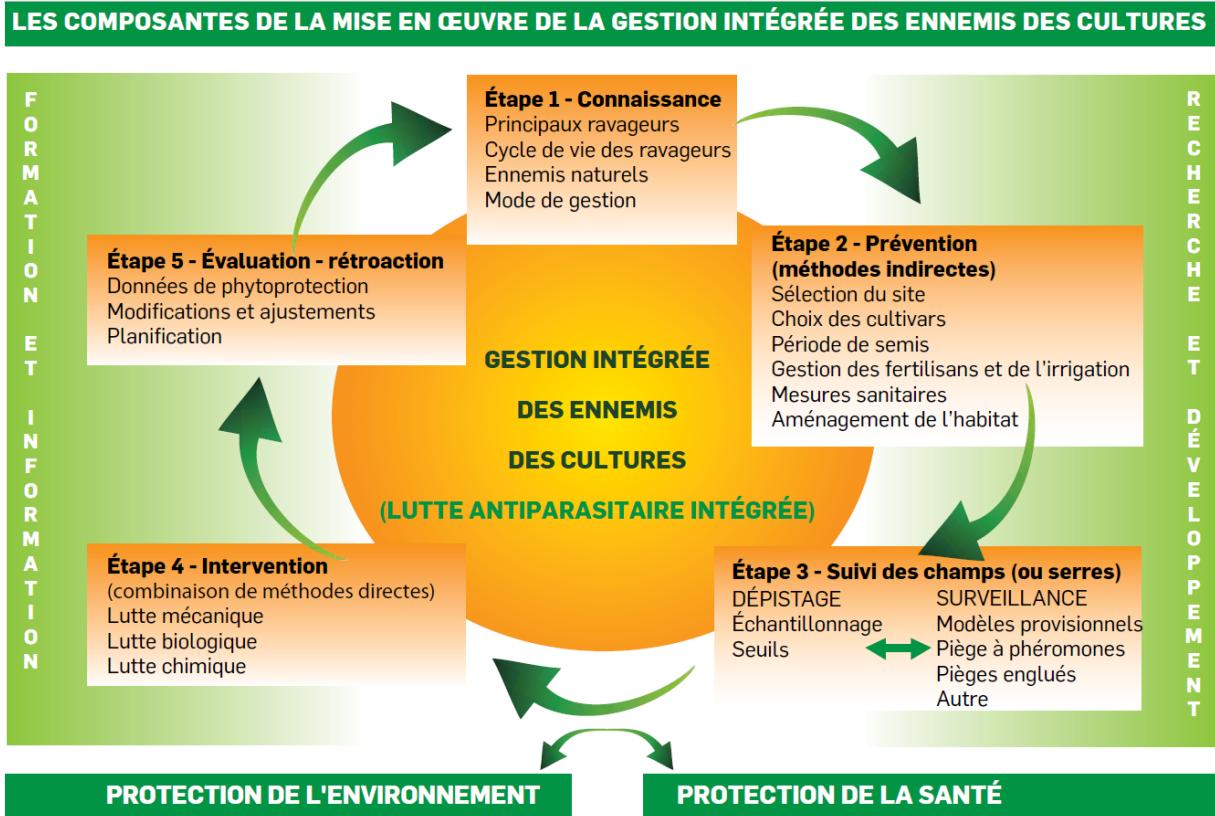


Institut du véhicule innovant
Innovative Vehicle Institute



MOTIVATIONS

RÉDUIRE L'USAGE PESTICIDES / FAVORISER CULTURE BIOLOGIQUE



Institut du véhicule innovant
Innovative Vehicle Institute



MOTIVATIONS

RÉDUIRE L'USAGE PESTICIDES / FAVORISER CULTURE BIOLOGIQUE



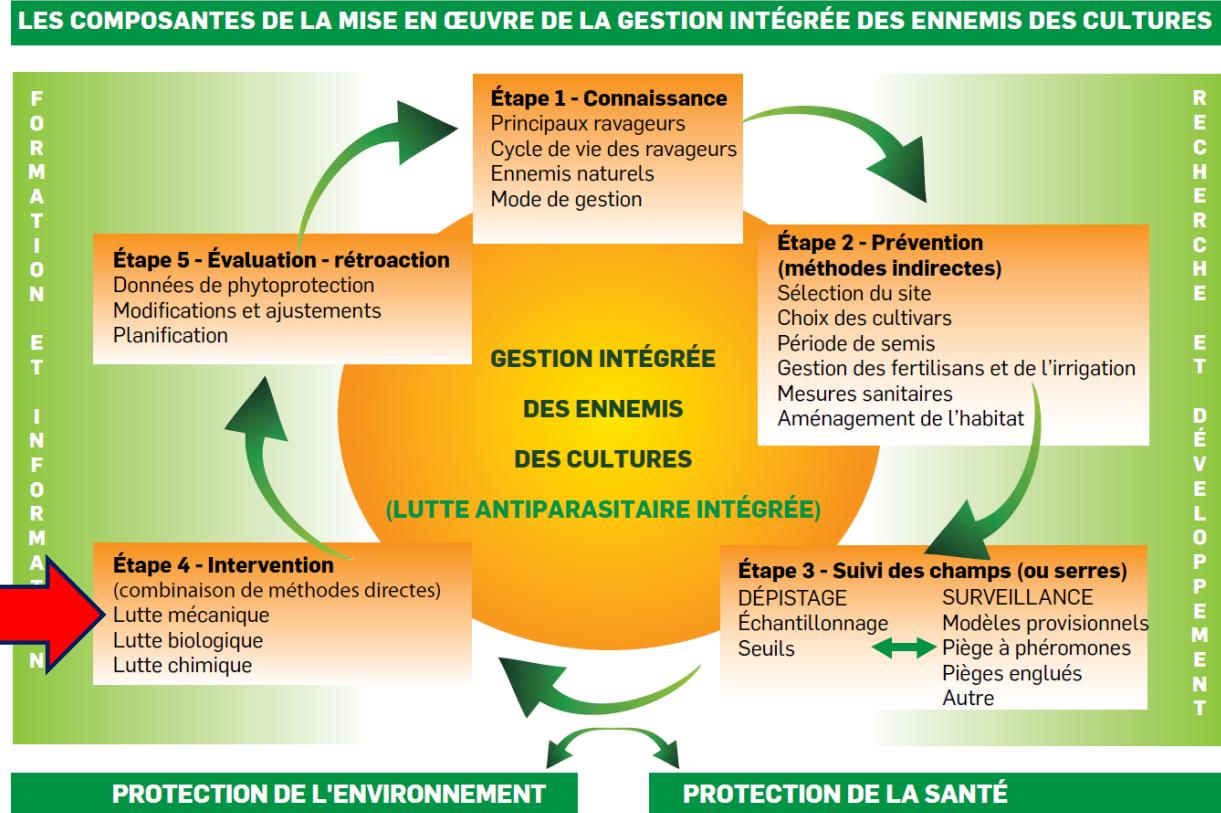
Stratégie
phytosanitaire

québécoise en agriculture

2011-2021



Source: www.mapaq.gouv.qc.ca



Institut du véhicule innovant
Innovative Vehicle Institute



MOTIVATIONS

PÉNURIE DE MAIN D'OEUVRE

- **Taux d'emplois vacants: 15%**
- **Écart entre offre et demande d'emploi:**
 - **2004: 30 100 (7.6%)**
 - **2014: 59 200 (14.7%)**
 - **2025: 114 000 estimé**



CONSEIL CANADIEN POUR LES
RESSOURCES HUMAINES EN AGRICULTURE
Renforcer les ressources humaines en agriculture

Les emplois vacants en agriculture coûtent aux producteurs 1,5 G\$ et se répercutent sur les foyers canadiens

Mar 15, 2016

Les emplois vacants en agriculture coûtent aux producteurs 1,5 G\$ et se répercutent sur les foyers canadiens

Le 15 mars 2016

Ottawa (Ontario) – Les pertes en recettes monétaires agricoles découlant des emplois non comblés coûtent aux producteurs canadiens 1,5 milliards de dollars par an, soit 3 % de la valeur totale des ventes et de la production de l'industrie.

Voilà l'une des principales conclusions de la recherche d'information sur le marché du travail effectuée par le Conseil canadien pour les ressources humaines en agriculture (CCRHA) récemment dévoilées lors du Sommet « Renforcement de la main-d'œuvre agricole » tenu à Winnipeg. Cette recherche a également révélé que l'agriculture primaire est aux prises avec un taux d'emplois vacants de 7 %, soit le taux le plus élevé d'emplois non comblés de toutes les industries. La recherche est fondée sur des données de 2014.

Source: www.cahrc-ccrha.ca



MOTIVATIONS

PÉNURIE DE MAIN D'OEUVRE

Prévisions du marché du travail agricole du Québec jusqu'en 2025

La province du Québec, le deuxième employeur agricole en importance au Canada, sera confrontée à des difficultés grandissantes en matière de main-d'œuvre au cours des dix prochaines années.

Aperçu à l'échelle provinciale

Comme les 73 500 travailleurs en 2014, ou 20 % de la main-d'œuvre agricole canadienne, le Québec était le deuxième employeur en importance du secteur agricole canadien. Seule la province de l'Ontario représentait une part supérieure (24 %).

En ce qui a trait à son profil agricole moyen, le Québec est le principal employeur de l'industrie porcine au Canada, près de 45 % étant employés dans cette province. Le Québec est également le deuxième employeur de l'industrie porcine.

* Dans les données tirées de l'information sur le marché du travail, le secteur agricole et aquaculture, il faut ajouter : 51 fruits et légumes; 51 huiles et graisses; 52 boissons et aliments; 53 établissements de restauration; 54 horticulture; 55 cultures et engrangement; 56 transformation et fabrication; 57 industries et services; 100 pêche; 111 fruits de mer et végétaux.

CONSEIL CANADIEN POUR LES
RESSOURCES HUMAINES EN AGRICULTURE
CANADIAN AGRICULTURAL
HUMAN RESOURCE COUNCIL

Canada Financé par le Gouvernement du Canada par l'entremise du Programme d'appui aux initiatives sectorielles

- **34 %** ont été incapables de trouver suffisamment de travailleurs
- **34 %** ont engagé des dépenses liées aux heures supplémentaires
- **19 %** ont connu des pertes de production

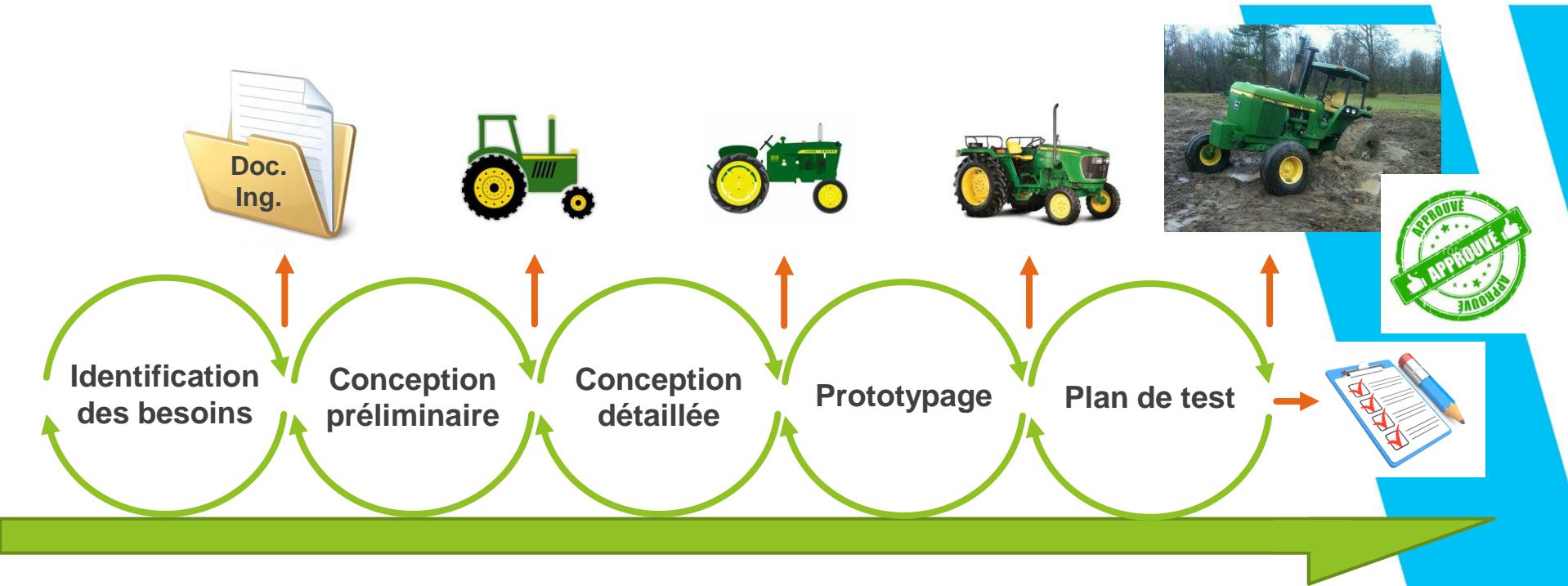


PLAN DE PRÉSENTATION

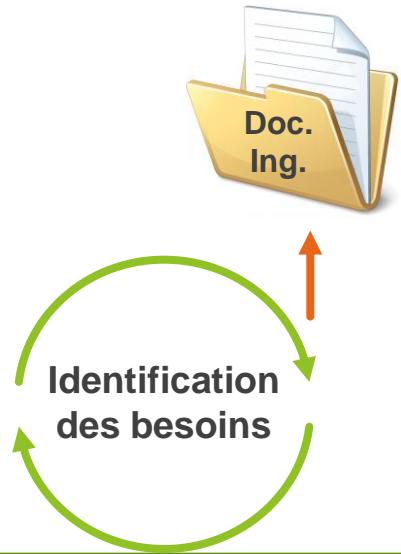
- 1. L'INSTITUT DU VÉHICULE INNOVANT**
- 2. OBJECTIF TECHNIQUE ET MOTIVATIONS**
- 3. LUTTE MÉCANIQUE: BESOINS DES AGRICULTEURS**
- 4. OFFRE COMMERCIALE D'ELMEC**
- 5. PROTOTYPE EN DÉVELOPPEMENT**
- 6. PERSPECTIVES**



PROCESSUS DE CONCEPTION



COMPRÉHENSION DES BESOINS



COMPRÉHENSION DES BESOINS



COMPRÉHENSION DES BESOINS



COMPRÉHENSION DES BESOINS



COMPRÉHENSION DES BESOINS



Ferme Mathieu Lavoie



Ferme Belvache



COMPRÉHENSION DES BESOINS

- Pivot décisionnel des agriculteurs: le temps, sous toutes ses formes!
- Lutte mécanique (sarclage), oui, mais tâche ardue et manque de personnel
- Lutte intégrée commencerait-elle par ce qui se passe en dessous (compaction des sols, hydrologie,...)

Identification
des besoins

Focus-group
CISA - IVI



Focus-group
préliminaire
CRAAQ - IVI



- | | |
|--|--------------------------------|
| | Ferme Mathieu Lavoie (Courges) |
| | Ferme Defland |
| | Ferme Agri-Fusion |
| | Ferme Belvache |

PLAN DE PRÉSENTATION

- 1. L'INSTITUT DU VÉHICULE INNOVANT**
- 2. OBJECTIF TECHNIQUE ET MOTIVATIONS**
- 3. LUTTE MÉCANIQUE: BESOINS DES AGRICULTEURS**
- 4. OFFRE COMMERCIALE D'ELMEC**
- 5. PROTOTYPE EN DÉVELOPPEMENT**
- 6. PERSPECTIVES**



RÉFLEXION D'AFFAIRE D'ELMEC

Lutte mécanique: qu'est-ce qui est important pour un agriculteur?

Le champ doit être sarclé rapidement et avec qualité



RÉFLEXION D'AFFAIRE D'ELMEC

Lutte mécanique: qu'est-ce qui est important pour un agriculteur?

Le champ doit être sarclé rapidement et avec qualité



Posséder un arsenal d'équipements agricoles supplémentaires pour y arriver



RÉFLEXION D'AFFAIRE D'ELMEC

Véhicule 100% autonome: si le tracteur se pilote de lui-même pour effectuer du sarclage mécanique, est-ce mieux:

déployer un tracteur de grande puissance (lourd)



RÉFLEXION D'AFFAIRE D'ELMEC

Véhicule 100% autonome: si le tracteur se pilote de lui-même pour effectuer du sarclage mécanique, est-ce mieux:

déployer un tracteur de grande puissance (lourd)



ou

déployer plusieurs petits tracteurs (léger)
et travaillant ensemble?



OFFRE COMMERCIALE D'ELMEC

CHANGEMENT DE PARADIGME

Objectif commercial d'ELMEC:

*offrir un service de sarclage forfaitaire basé sur l'usage d'un
système de désherbage autonome.*



OFFRE COMMERCIALE D'ELMEC

CHANGEMENT DE PARADIGME

Objectif commercial d'ELMEC:

offrir un service de sarclage forfaitaire basé sur l'usage d'un système de désherbage autonome.



OFFRE COMMERCIALE D'ELMEC

CHANGEMENT DE PARADIGME

Objectif commercial d'ELMEC:

offrir un service de sarclage forfaitaire basé sur l'usage d'un

système de désherbage autonome.

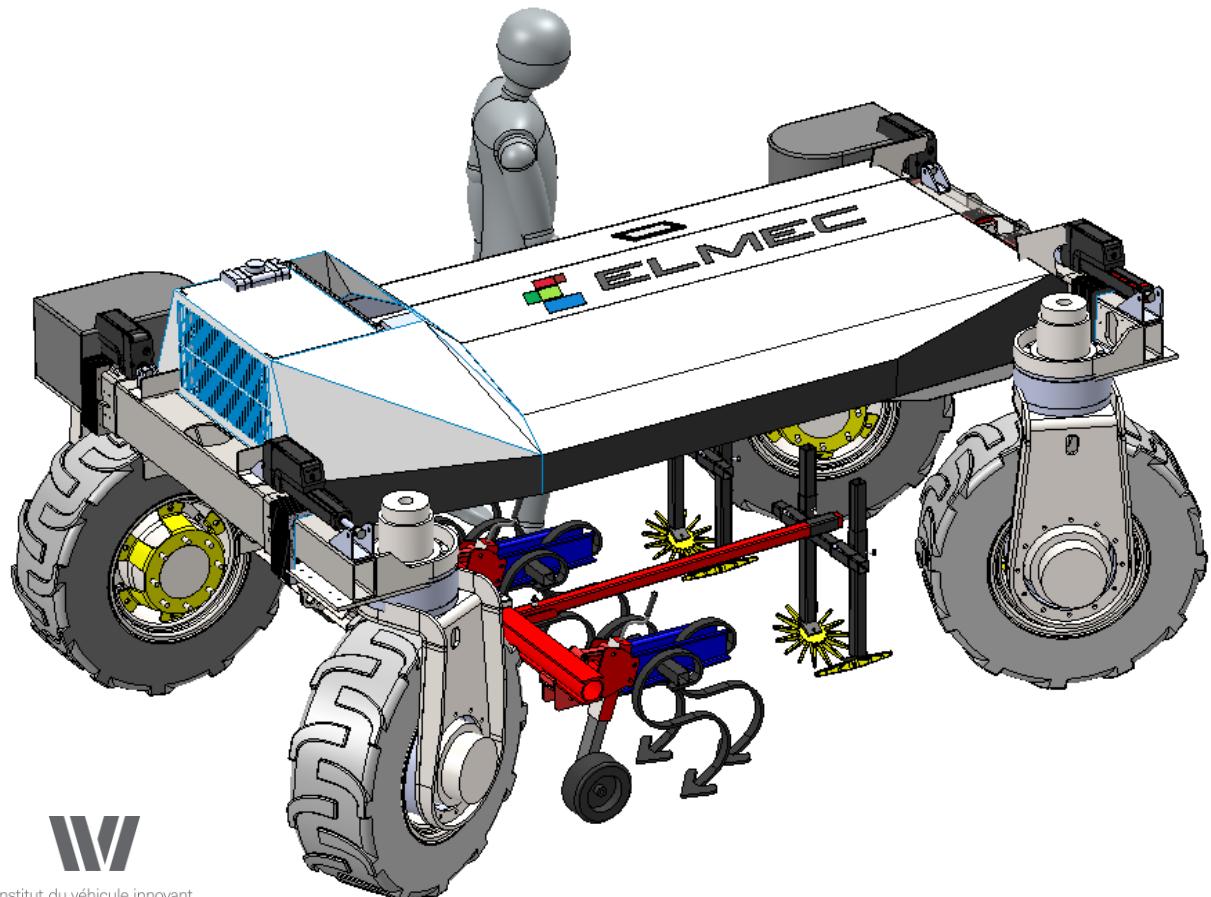


PLAN DE PRÉSENTATION

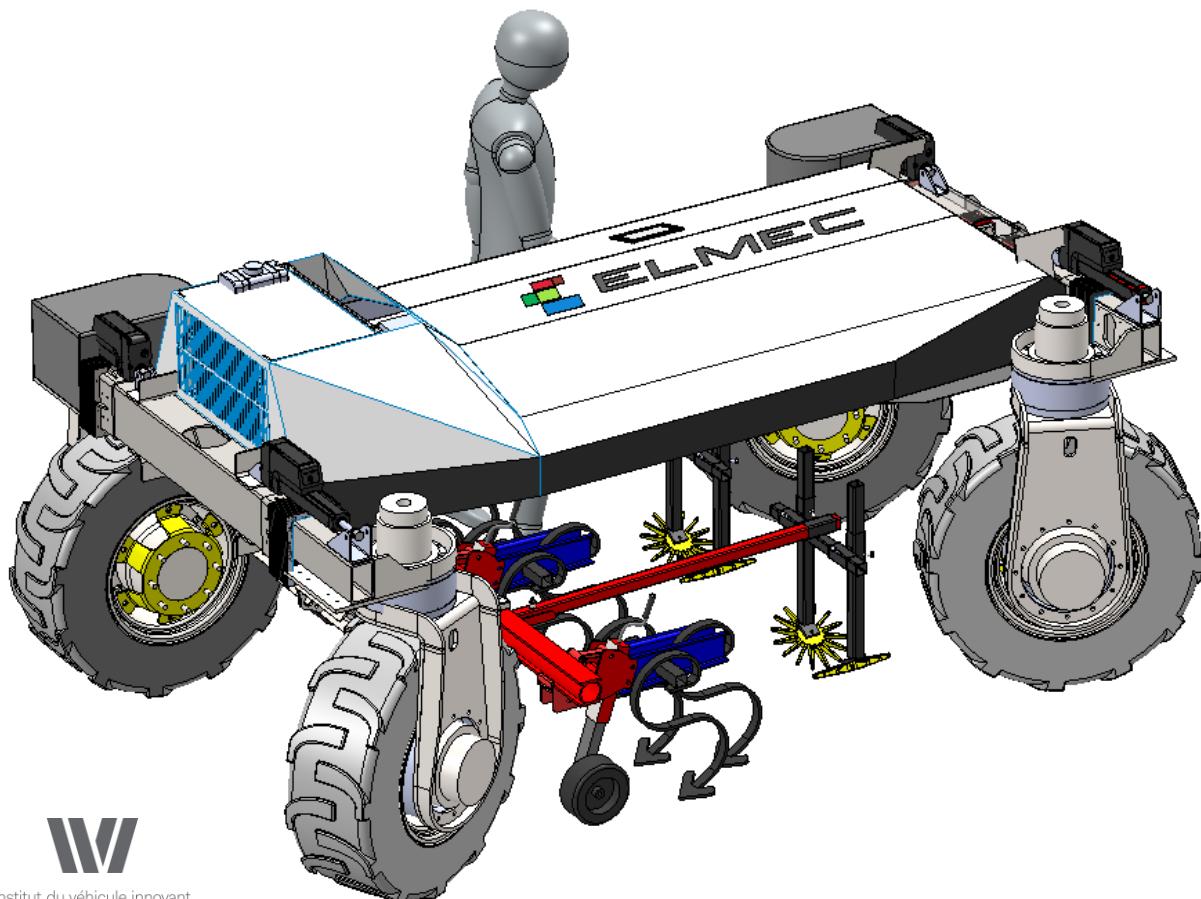
- 1. L'INSTITUT DU VÉHICULE INNOVANT**
- 2. OBJECTIF TECHNIQUE ET MOTIVATIONS**
- 3. LUTTE MÉCANIQUE: BESOINS DES AGRICULTEURS**
- 4. OFFRE COMMERCIALE D'ELMEC**
- 5. PROTOTYPE EN DÉVELOPPEMENT**
- 6. PERSPECTIVES**



PROTOTYPE EN COURS DE CONCEPTION



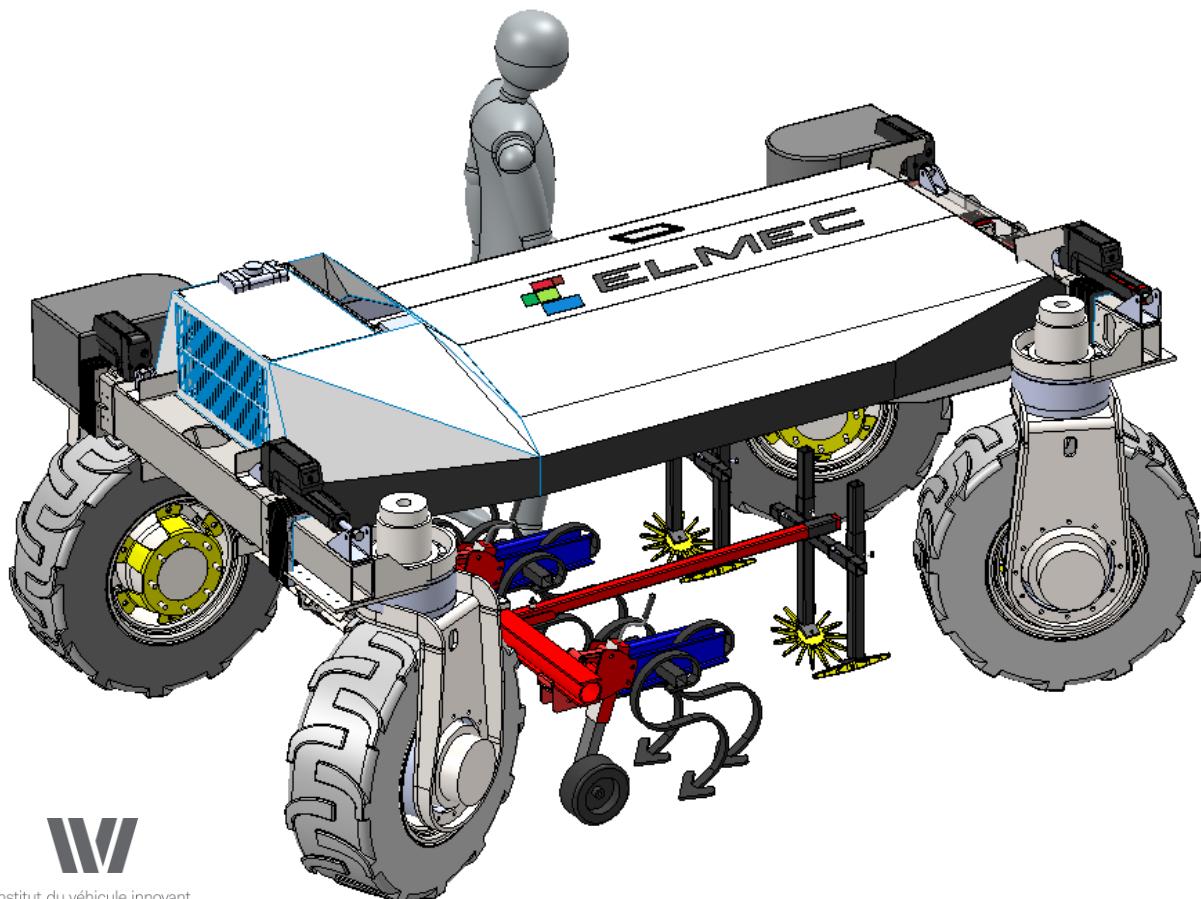
PROTOTYPE EN COURS DE CONCEPTION



- 30 HP (aux roues)
- 4 roues motrices
- 4 roues directrices indépendantes
- Sarcleur mécanique typique (Kress-Kult Argus)
- Navigation autonome GPS-RTK + vision machine
- Pneus basse pression
- Poids: 2 tons



PROTOTYPE EN COURS DE CONCEPTION



- 100% électrique
- Recharge rapide
- Détection / classification automatisée des mauvaises herbes
- Autres tâches agricoles éventuellement possibles en changeant l'implant
- Distance entre les roues modulable



PLAN DE PRÉSENTATION

- 1. L'INSTITUT DU VÉHICULE INNOVANT**
- 2. OBJECTIF TECHNIQUE ET MOTIVATIONS**
- 3. LUTTE MÉCANIQUE: BESOINS DES AGRICULTEURS**
- 4. OFFRE COMMERCIALE D'ELMEC**
- 5. PROTOTYPE EN DÉVELOPPEMENT**
- 6. PERSPECTIVES**



PERSPECTIVES

[Vidéo 2:00]



NOS COORDONNÉES

25 boul. Maisonneuve
Saint-Jérôme, QC
J5L 0A1
450-431-5744

Marc-Antoine Legault, ing., M.Sc.A.
Chef de projet
malegault@ivisolutions.ca



ivisolutions.ca

